

化学

2021.1

学校 \_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_

准考证号 \_\_\_\_\_

注意  
事项

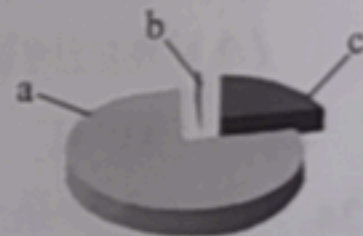
1. 本调研卷共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 在调研卷和答题纸上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 调研卷答案一律填涂或书写在答题纸上，在调研卷上作答无效。
4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其他题用黑色字迹签字笔作答。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Si 28 Cl 35.5

第一部分 选择题 (共40分)

每小题 2 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 右图为空气成分示意图 (按体积计算)，其中“a”代表的是  
A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体



2. 下列物质含金属元素的是

A.  $H_2S$  B.  $P_2O_5$  C.  $AgNO_3$  D.  $H_2O$

3. 下列属于铁丝在氧气中燃烧的现象的是

A. 发出黄色火焰 B. 生成有刺激性气味的气体  
C. 产生大量白烟 D. 生成黑色固体

4. 下列安全图标表示“禁止燃放鞭炮”的是



A



B

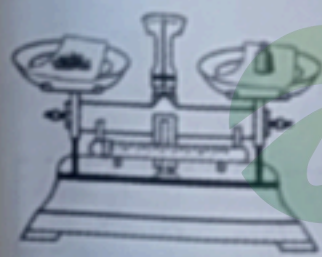


C



D

5. 下列操作不正确的是



A. 称量固体



B. 加热液体



C. 点燃酒精灯



D. 取用固体粉末

6. 下列做法不利于保护环境的是

A. 垃圾分类处理 B. 倡导使用一次性筷子  
C. 使用节水龙头 D. 乘坐公共交通工具

7. 下列不属于新能源的是

A. 潮汐能 B. 太阳能 C. 风能 D. 化石能源

8. 下列材料属于合金的是

A. 不锈钢 B. 塑料 C. 玻璃 D. 陶瓷

9. 下列饮品属于溶液的是

- A. 蔗糖水                      B. 牛奶                      C. 果粒橙                      D. 豆浆

10. 下列物质含有氢分子的是

- A.  $H_2$                               B.  $H_2O_2$                       C.  $H_2CO_3$                       D.  $N_2H_4$

11. 下列物质的用途中，利用其物理性质的是

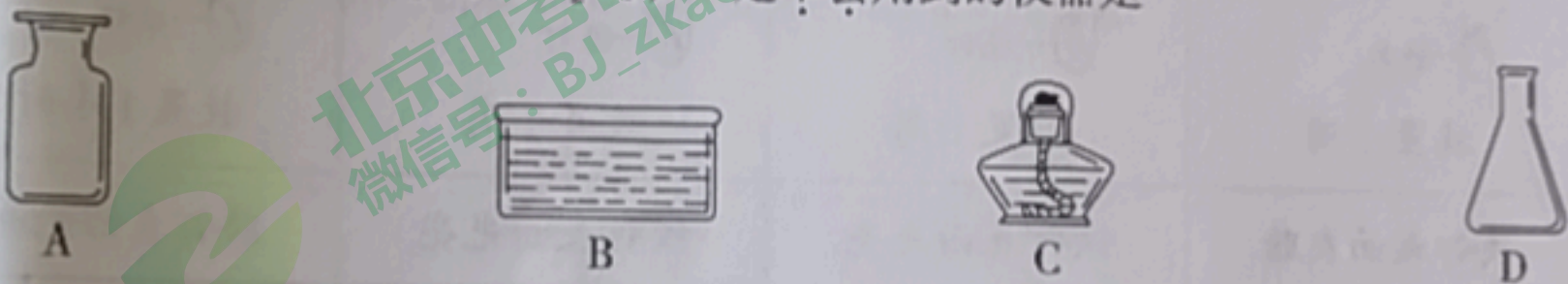
- A. 氧气用于炼钢                      B. 干冰用作制冷剂  
C. 乙醇用作燃料                      D. 氮气用作保护气

12. 铝是地壳中含量最高的金属元素。元素周期表中铝元素的信息如右图所示。下列关于铝原子的说法不正确的是

- A. 核电荷数为 13                      B. 质子数为 13  
C. 核外电子数为 13                      D. 相对原子质量为 13



13. 用  $H_2O_2$  溶液和  $MnO_2$  制取  $O_2$  时，一定不会用到的仪器是



14. 下列关于空气的说法正确的是

- A. 空气是由空气分子构成的  
B. 空气中氮气、氧气等分子均匀地混合在一起  
C. 空气中的氮气、氧气不再保持各自的化学性质  
D. 空气经液化、蒸发获得氧气的过程中，氮分子变成氧分子

15. 下列灭火措施对应的灭火原理正确的是



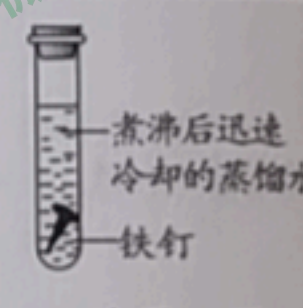

选项	灭火措施	灭火原理
A	用灯帽盖灭酒精灯	降低着火点
B	风将蜡烛吹灭	隔绝空气
C	用锅盖盖灭着火的油锅	降低温度至着火点以下
D	将树木砍掉形成隔离带，扑灭森林火灾	移除可燃物

16. 下列实验不能达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验操作				
实验目的	比较 $CO_2$ 和 $O_2$ 的密度	比较纯铜和黄铜的硬度	除去水中的泥沙	比较 $KMnO_4$ 在水和汽油中的溶解性

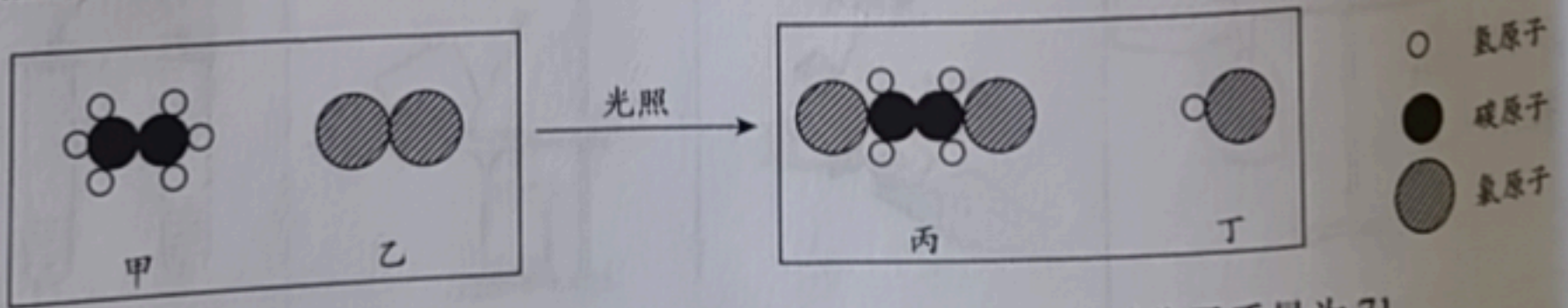
17. 下列关于 $N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2NO$ 的说法不正确的是
- A. 表示氮气和氧气在高温条件下生成一氧化氮
  - B. 该反应属于化合反应
  - C. 反应前后原子数目不变
  - D. 参加反应的氮气与氧气的质量比为 1:1

18. 为探究铁生锈的影响因素，某兴趣小组做了如下实验。

序号	①	②	③	④
实验	 <p>潮湿的氧气 铁钉 放置 1 周</p>	 <p>干燥的氧气 铁钉 放置 1 周</p>	 <p>煮沸后迅速冷却的蒸馏水 铁钉 放置 1 周</p>	 <p>潮湿的空气 铁钉 放置 1 小时</p>
现象	铁钉表面灰暗	铁钉表面光亮	铁钉表面光亮	铁钉表面光亮

下列说法正确的是

- A. ①说明铁生锈与氧气和水都有关
  - B. ②③说明铁生锈与氧气有关
  - C. ①②说明铁生锈与水有关
  - D. ①④说明铁生锈与氧气浓度有关
19. 在食品、药品包装中使用干燥剂，可防潮、防霉、除湿。化学干燥剂，如氧化钙干燥剂是通过与水发生化学反应而吸水；物理干燥剂，如硅胶干燥剂的内部为多孔结构，可以吸附水。下列说法不正确的是
- A. 干燥剂的使用可以防潮、防霉、除湿
  - B. 氧化钙干燥剂吸水，水分子的数目发生了改变
  - C. 硅胶干燥剂吸水，水分子的种类发生了改变
  - D. 干燥剂吸水，既可以利用物理变化，也可以利用化学变化
20. 乙烷 ( $C_2H_6$ ) 是重要的化工原料，与氯气反应前后分子种类变化的微观示意图如下。下列说法正确的是



- A. 甲中碳、氢元素质量比为 1:3
- B. 乙的相对分子质量为 71
- C. 甲和丙的元素组成相同
- D. 生成丙与丁的分子个数比为 1:1

## 第二部分 非选择题 (共60分)

### 【生活现象解释】

21. (4分) 2020年全国低碳日的活动主题是“绿色低碳, 全面小康”。

(1)  $\text{CO}_2$  属于\_\_\_\_\_ (填序号)。

a. 单质                      b. 氧化物                      c. 化合物

(2)  $\text{CO}_2$  过度排放会导致的环境问题有\_\_\_\_\_ (写出1条即可)。

(3) 减少化石燃料的使用可控制  $\text{CO}_2$  的排放量。

① 化石燃料包括天然气、煤和\_\_\_\_\_。

② 天然气的主要成分是  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CH}_4$  完全燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

22. (2分) 水是宝贵的资源。

(1) 生活中, 常用来降低水的硬度的方法是\_\_\_\_\_。

(2) 我国开发出一种新型催化剂, 实现了在光照下分解水, 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

23. (2分) 烧烤中蕴含着丰富的化学原理。

(1) 用扇子扇炭火, 可以让炭火更旺, 原因是\_\_\_\_\_。

(2) 食物烤制过程中香味四溢, 从微观角度解释能闻到香味的原因:\_\_\_\_\_。



24. (4分) 铁是全世界年产量最高的金属。

(1) 用一氧化碳和赤铁矿 (主要成分是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 炼铁的原理是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

(2) 铁锅可以用来炒菜, 主要利用的铁的性质是\_\_\_\_\_。

(3) 波尔多液是一种农业上常用的杀菌剂, 它由硫酸铜、生石灰加水配制而成。不能用铁桶配制波尔多液的原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

(4) 铁生锈的现象随处可见。防止铁生锈的措施有\_\_\_\_\_ (写出1条即可)。

### 【科普阅读理解】

25. (7分) 阅读下面科普短文。

维生素A是一种重要的营养素, 具有抗氧化、调节免疫、促进生长发育等作用。维生素A只存在于动物体中, 常见食物中维生素A的含量如表1所示。植物中虽不含有维生素A, 但许多蔬菜、水果中含有胡萝卜素, 它在小肠中可分解为维生素A。

表1. 每100g食物中维生素A的含量

食物种类	羊肝	牛奶	鸡蛋	河蟹	黄鱼
维生素A含量 ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	20972	24	310	389	10

维生素A是由C、H、O元素组成的黄色固体, 不溶于水, 易溶于乙醇; 易被氧化, 特别是暴露于氧气、高温环境时, 会加快这种氧化作用。因此, 食品加工、生产过程会影响食品中维生素A的含量。

实验人员以不同原料为载体, 模拟食品加工过程, 研究了加工温度和加工时间对食品中维生素A含量的影响。实验过程中, 先用维生素A标准溶液 (溶剂为乙醇) 对面粉进行强化处理, 将处理后的面粉分别用水或鸡蛋清揉合成面团; 再以此面团为研究对象, 探究加工温度和加工时间对食品中维生素A含量的影响, 测定结果如图1、2所示。

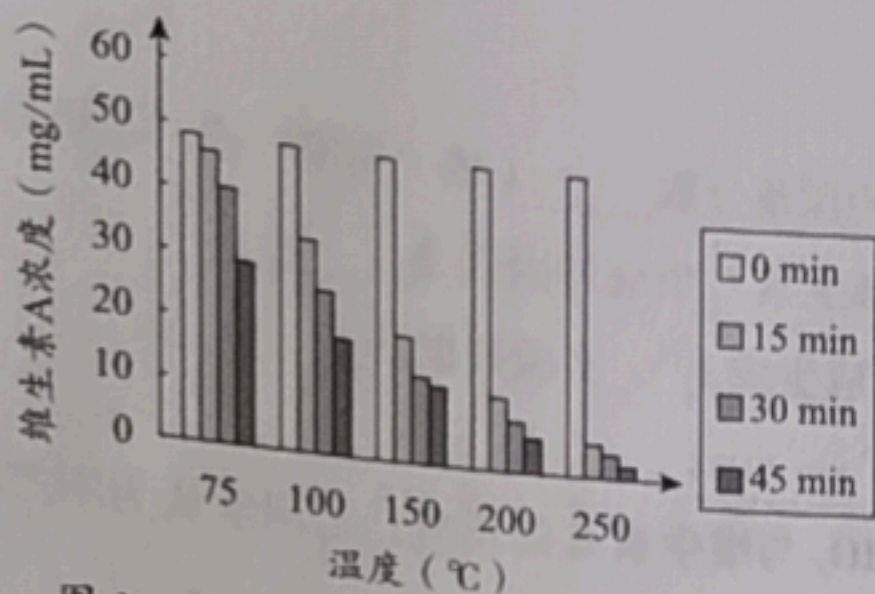


图1 温度和时间对维生素A浓度的影响  
(以面粉+水为载体)

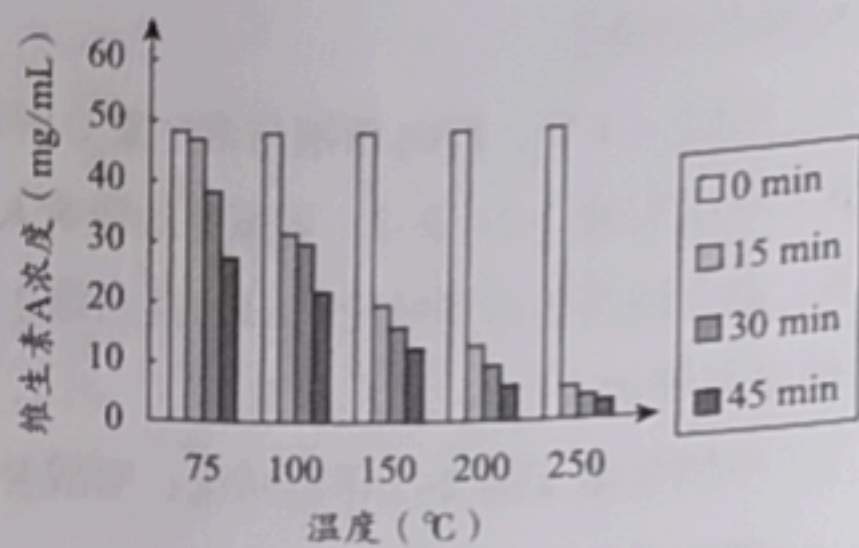


图2 温度和时间对维生素A浓度的影响  
(以面粉+蛋清为载体)

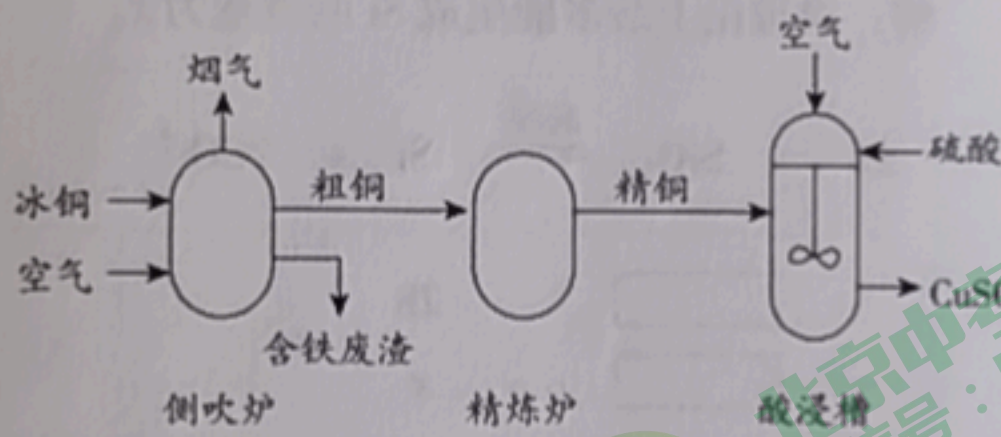
因此，在食品加工生产的过程中，科学地控制温度、时间对食品中维生素A的保留至关重要。  
(原文作者：宋凤艳等，有删改)

依据文章内容回答下列问题。

- 维生素A的物理性质有\_\_\_\_\_ (写出1条即可)。
- 表1所列出的几种食物中，维生素A含量最高的是\_\_\_\_\_。
- 从实验设计看，涉及到的影响食品中维生素A含量的因素有加工温度、加工时间和\_\_\_\_\_。
- 根据图1得出的关于加工时间对食品中维生素A含量影响的结论是\_\_\_\_\_。
- 图2中，得出关于加工温度对食品中维生素A含量影响的结论，所依据的证据是\_\_\_\_\_。
- 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。
  - 维生素A是一种营养素
  - 维生素A中只含非金属元素
  - 维生素A能与氧气反应
  - 吃蔬菜对补充维生素A无益

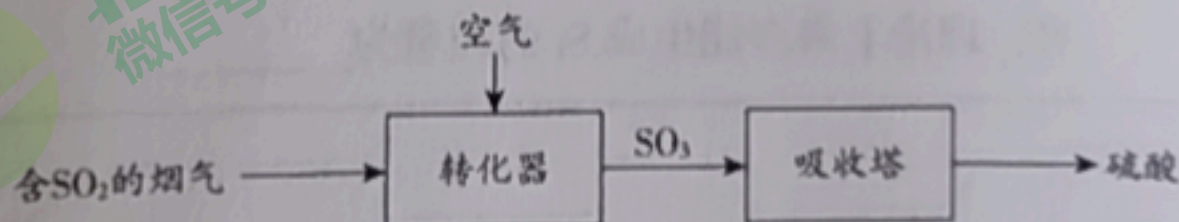
【生产实际分析】

26. (4分) 用冰铜(主要成分为FeS和Cu<sub>2</sub>S)为原料制备CuSO<sub>4</sub>的主要工艺流程如下:



- 冰铜属于\_\_\_\_\_ (填“纯净物”或“混合物”)。
- 侧吹炉中发生反应： $Cu_2S + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + SO_2$ ，该反应所属的基本反应类型是\_\_\_\_\_。
- 配平酸浸槽中反应的化学方程式： $\square Cu + \square O_2 + \square H_2SO_4 = \square CuSO_4 + \square H_2O$
- 酸浸槽中，搅拌的目的是\_\_\_\_\_。

27. (3分) 炼铜过程产生的烟气可用于制备硫酸，实现变废为宝，部分流程如下:



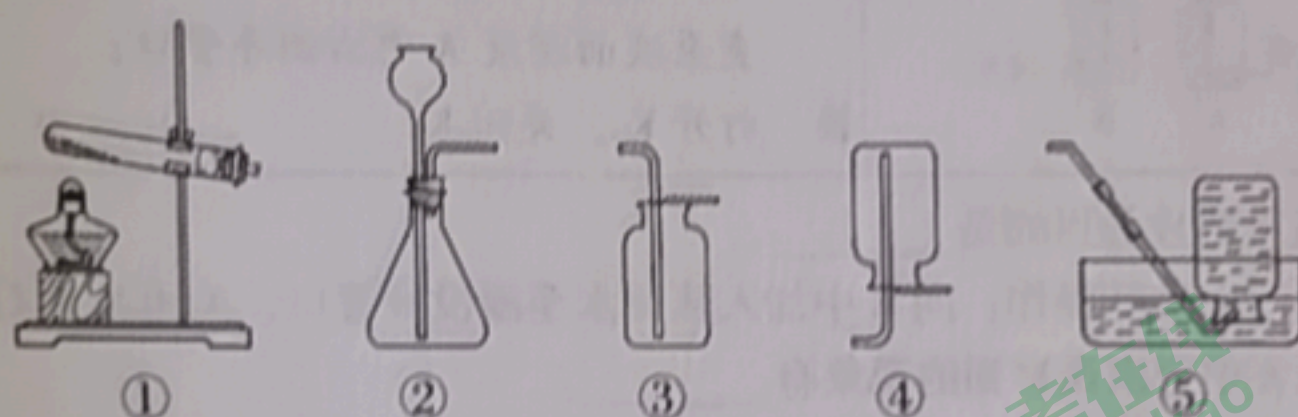
- SO<sub>2</sub>中，硫元素的化合价为\_\_\_\_\_。
- 转化器中发生的反应是化合反应，反应物是SO<sub>2</sub>和空气中的\_\_\_\_\_。
- 吸收塔中发生的是\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

【基本实验及其原理分析】

28. (4分) 在实验室中制取  $\text{CO}_2$ ，并验证其性质。

(1) 实验室制取  $\text{CO}_2$  反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 下列装置中，制备、收集  $\text{CO}_2$  的装置分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ (填序号)。



(3) 验证“ $\text{CO}_2$  不支持燃烧”性质的实验操作：取一瓶收集好的  $\text{CO}_2$  气体，\_\_\_\_\_。

29. (4分) 用下图装置进行  $\text{CO}_2$  的性质实验。

(1) 向澄清石灰水中通入  $\text{CO}_2$ ，观察到澄清石灰水变浑浊，产生该现象的原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示)。

(2) 向紫色石蕊稀溶液 (由紫色石蕊和水配制而成) 中通入  $\text{CO}_2$ ，观察到紫色溶液变红。

① 上述实验\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 得出“ $\text{CO}_2$  可以和  $\text{H}_2\text{O}$  发生反应”的结论，理由是\_\_\_\_\_。

② 加热该红色溶液，可观察到的现象是\_\_\_\_\_。

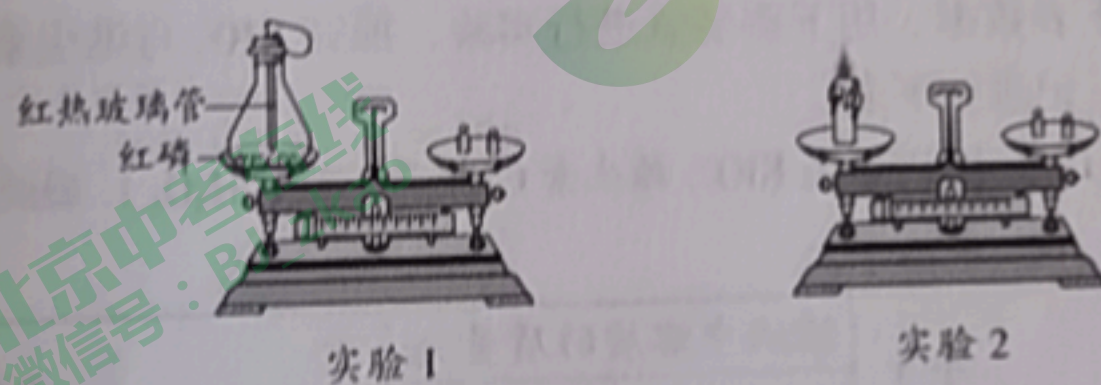
30. (2分) 分别将盛有白磷、红磷的试管放入盛有  $80^\circ\text{C}$  热水的大烧杯中 (如右图)，验证可燃物燃烧的条件。

已知：白磷的着火点为  $40^\circ\text{C}$ ，红磷的着火点为  $240^\circ\text{C}$ 。

(1) 实验过程中发现，试管 1 中红磷不燃烧，试管 2 中白磷燃烧，由此可验证的可燃物燃烧条件是\_\_\_\_\_。

(2) 验证可燃物燃烧的另一个条件，需继续进行的实验操作是\_\_\_\_\_。

31. (5分) 某兴趣小组同学进行如下图所示的 2 个实验。



(1) 实验 1 能验证质量守恒定律。

① 红磷燃烧的化学方程式为\_\_\_\_\_。

② 反应前称得质量为  $m_1$ ，红磷充分燃烧后冷却，称得质量为  $m_2$ ， $m_1$  \_\_\_\_\_  $m_2$  (填“>”“=”或“<”)。

③ 从微观角度分析，化学反应一定符合质量守恒定律的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 实验 2 不能验证质量守恒定律，原因是\_\_\_\_\_。

32. (5分) 用下图装置研究铝和铜的化学性质。

实验装置	实验步骤
	I. 检查装置的气密性; II. 打开 $K_1$ , 关闭 $K_2$ , 用注射器向 A 中注入过量稀硫酸, 直至液面浸没 A 中右侧导管口; III. 打开 $K_2$ , 关闭 $K_1$

- (1) 用砂纸打磨铝片的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 检查装置气密性的操作: 向 B 中加入蒸馏水至浸没导管口, 关闭  $K_1$ , 打开  $K_2$ , \_\_\_\_\_。
- (3) 步骤 II, A 中可以观察到的现象有\_\_\_\_\_。
- (4) 步骤 III, A 中液体进入 B 后, 未观察到明显现象, 原因是\_\_\_\_\_。

【科学探究】

33. (8分) 碘酸钾 ( $KIO_3$ ) 为白色固体, 可溶于水, 常作为补碘剂被添加到食盐中。小组同学实验探究其性质。

【进行实验 1】用下图所示实验探究  $KIO_3$  的热稳定性。记录如下:

序号	1-1	1-2
装置		
现象	加热较长时间后, 产生大量气泡	带火星的木条复燃

【解释与结论】

- (1) 实验 1-1 结束时, 应进行的操作是先\_\_\_\_\_, 后\_\_\_\_\_。
- (2) 1-2 中现象说明, 1-1 中收集到的气体是\_\_\_\_\_。
- (3) 由实验 1 可知,  $KIO_3$  受热\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 分解。

【进行实验 2】按下表数据, 用下图装置进行实验, 探究  $KIO_3$  与维生素 C 的反应及其影响因素, 记录如下表。

资料: 淀粉溶液遇  $I_2$  变为蓝色, 遇  $KIO_3$ 、维生素 C (化学式为  $C_6H_8O_6$ )、醋酸 (化学式为  $C_2H_4O_2$ ) 不变色。

装置	序号	溶液中溶质的质量 /g		实验现象
		$KIO_3$	维生素 C	
	2-1	0.1	0.1	溶液立即由无色变为蓝色
	2-2	0.005	0.005	溶液逐渐由无色变为蓝色
	2-3	0.0025	0.0025	一段时间后溶液无明显变化, 再滴入 5 滴稀醋酸后, 溶液逐渐变为浅蓝色

【解释与结论】

- (4) 实验 2-1 中,  $KIO_3$  溶液与维生素 C 溶液的溶质质量分数\_\_\_\_\_ (填“相等”或“不相等”)。  
 (5) 对比实验 2-1、2-2, 可探究的影响  $KIO_3$  与维生素 C 反应的因素是\_\_\_\_\_。  
 (6) 由上述实验得到结论“ $KIO_3$  能与维生素 C 反应生成  $I_2$ ”, 实验证据是\_\_\_\_\_。

【反思与评价】

- (7) 甲同学由实验 2-3 得出结论: 醋酸会促进  $KIO_3$  与维生素 C 的反应; 乙同学认为不严谨, 理由是\_\_\_\_\_。

生产实际定量分析】

34. (6分) 砂子主要成分是二氧化硅 ( $SiO_2$ )。人们以砂子为原料, 先制成粗硅, 然后提纯制成高纯硅, 再用高纯硅制造集成电路。生产粗硅的化学反应如下:



- (1) 二氧化硅中, 硅、氧原子个数比为\_\_\_\_\_。  
 (2) 生成的 Si 与 CO 的质量比为\_\_\_\_\_。  
 (3) 若所用砂子中  $SiO_2$  的质量分数为 60%, 则:

- ① 200 t 砂子中  $SiO_2$  的质量为\_\_\_\_\_ t。  
 ② 请补全下列计算过程, 求出用 200 t 砂子理论上最多能生成的 Si 的质量。

解: 设理论上最多能生成 Si 的质量为  $x$ 。

$2C + SiO_2$	$\xrightarrow{\text{高温}}$	$Si + 2CO \uparrow$
<input type="text"/>		28
<input type="text"/>		$x$
<input type="text"/>	=	<input type="text"/>
<input type="text"/>		$x$
	$x =$	<input type="text"/> t

答: 理论上最多能生成 Si 的质量为\_\_\_\_\_ t。